

Zukunftsfragen der Straßenbeleuchtung in Kommunen

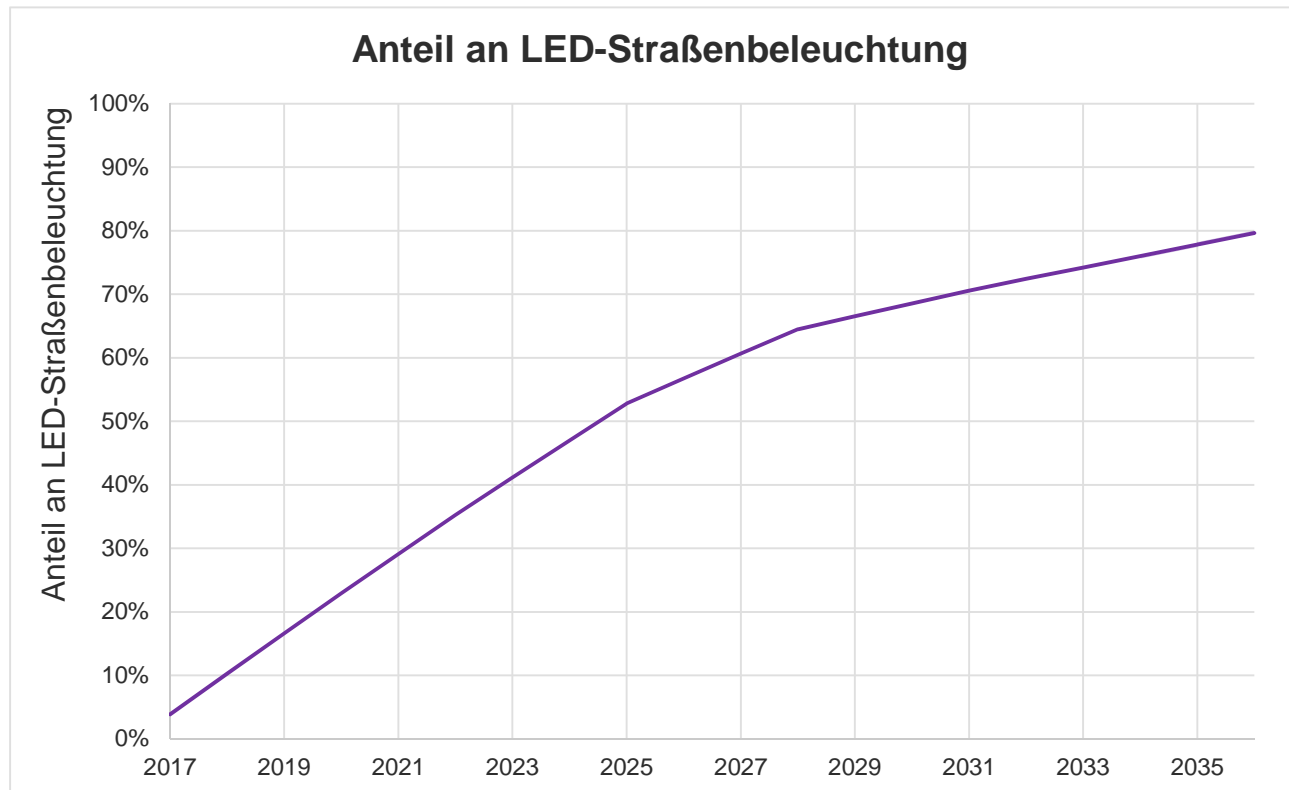
Jörg Bressemer
enercity
Leiter der Stadtbeleuchtung
Berlin, 16.02.2017

Fragestellungen für Straßenbeleuchtungsbetreiber, Städte und Gemeinden:

- 1. Wie kann unsere LED-Erneuerung zeitlich ablaufen?**
- 3. Wie können wir den Haushaltsansatz für Straßenbeleuchtung sofort reduzieren?**
- 4. Ergeben sich in Betrieb und Instandhaltung tatsächlich zusätzliche Vorteile?**
- 5. Sind Retro-Fit-Lösungen eine Alternative zum Leuchtenwechsel?**

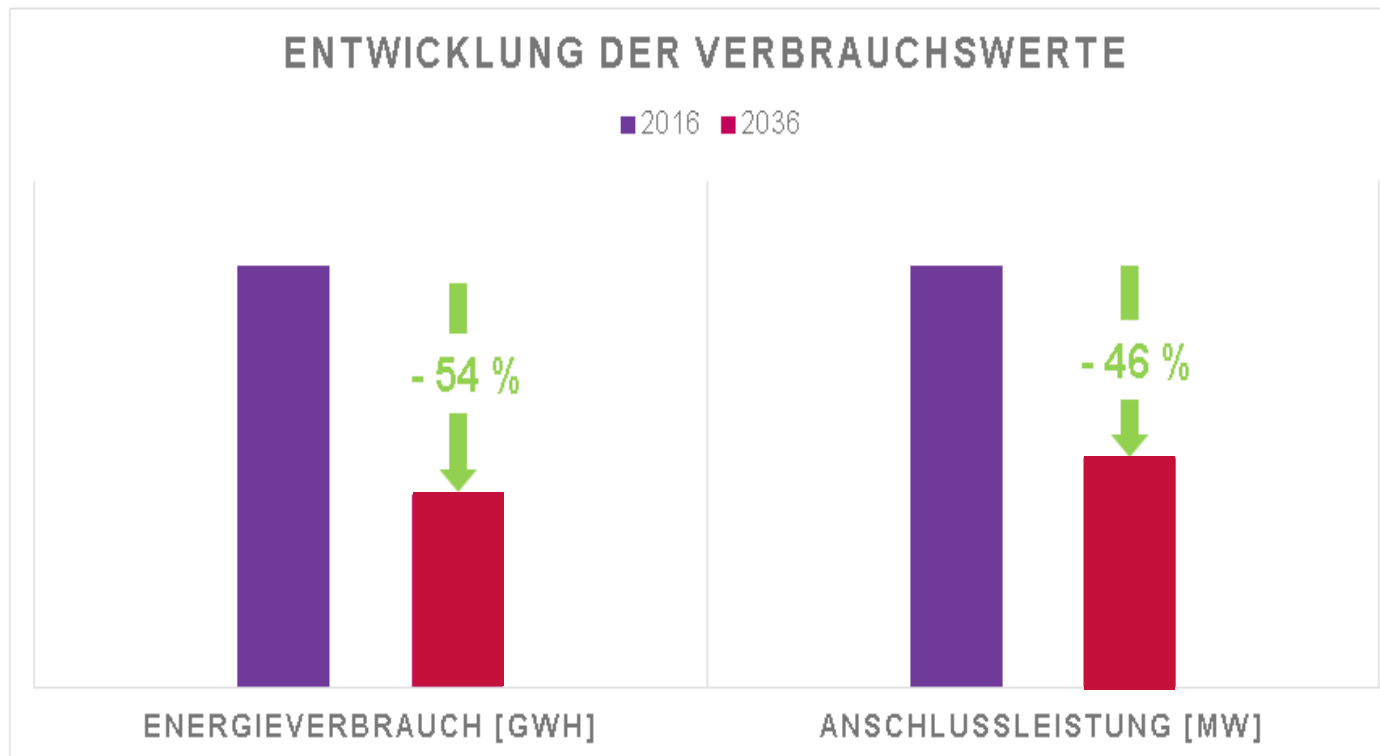
Wie kann unsere LED-Erneuerung zeitlich ablaufen?

Kontinuierliche Umrüstung gemäß Substanzverzehr: 20 Jahre Betrachtungszeitraum



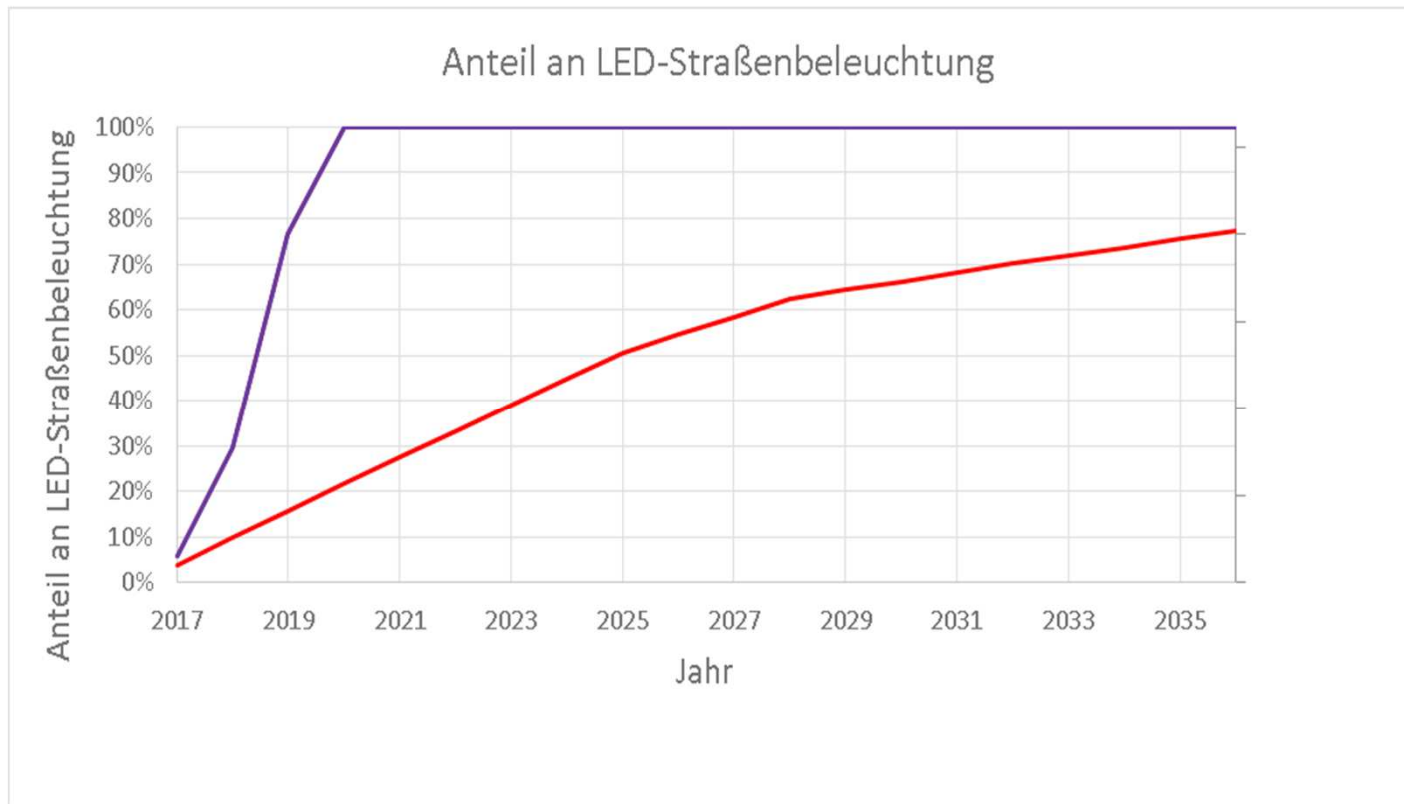
Wie kann unsere LED-Erneuerung zeitlich ablaufen?

Kontinuierliche Umrüstung gemäß Substanzverzehr



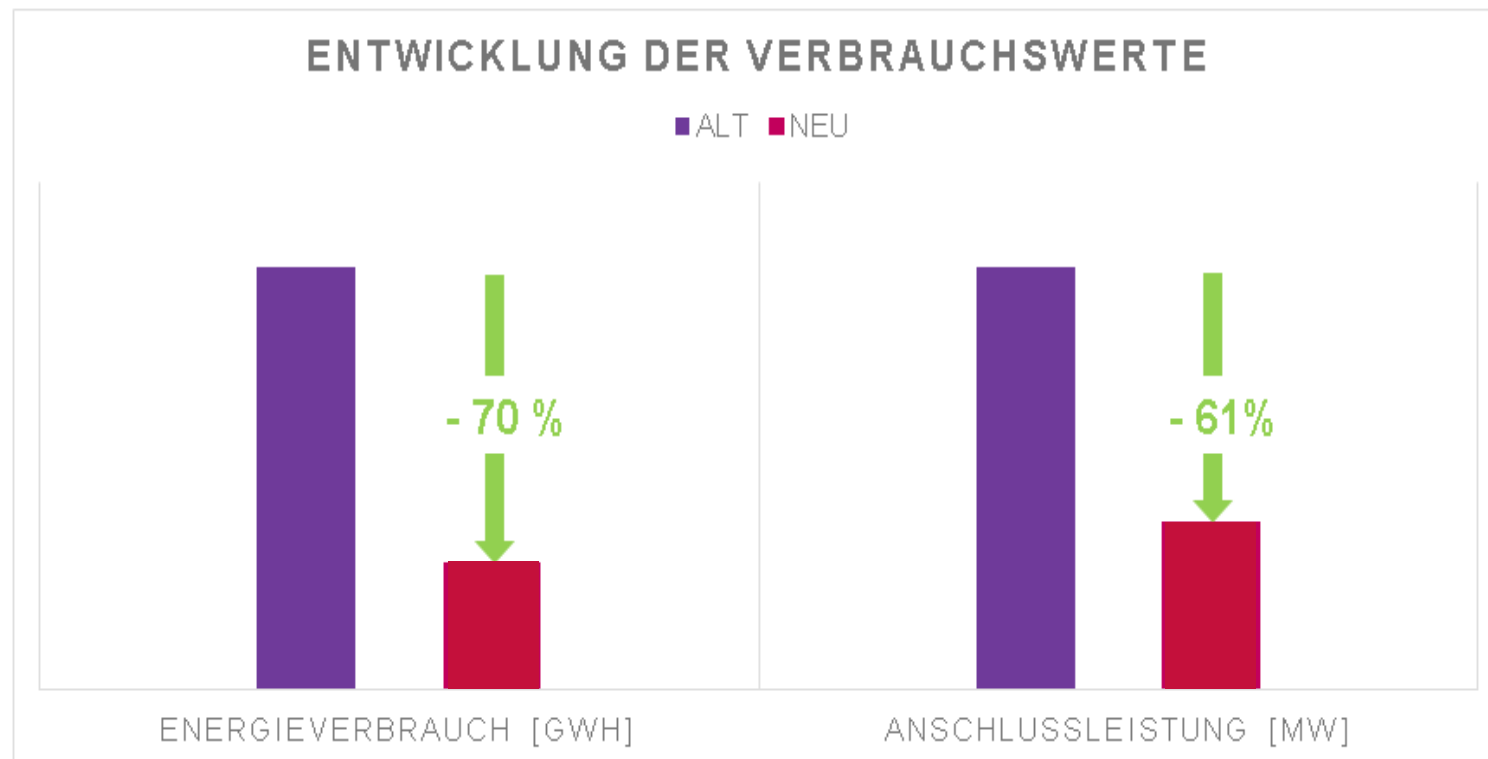
Wie kann unsere LED-Erneuerung zeitlich ablaufen?

Komplette Umrüstung innerhalb von zwei Jahren



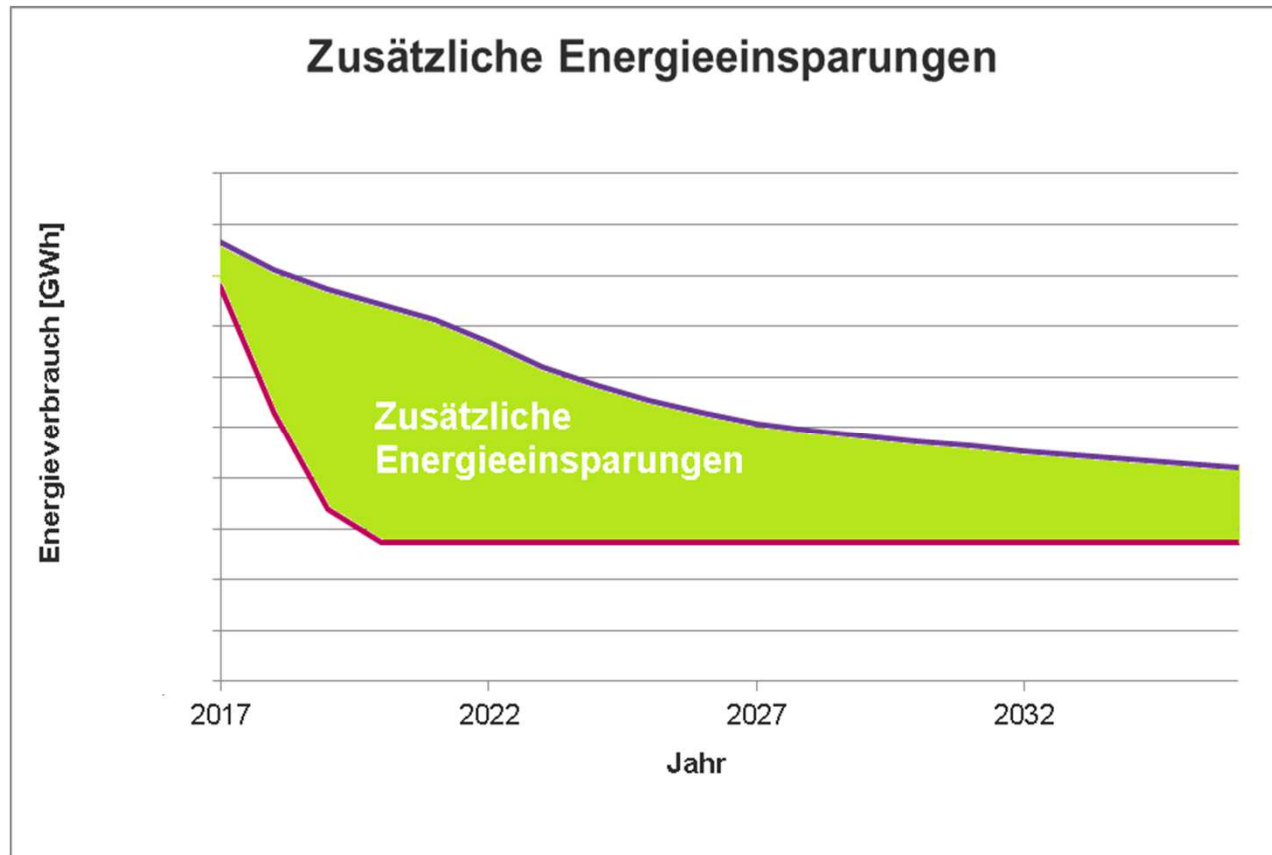
Wie kann unsere LED-Erneuerung zeitlich ablaufen?

Komplette Umrüstung innerhalb von zwei Jahren



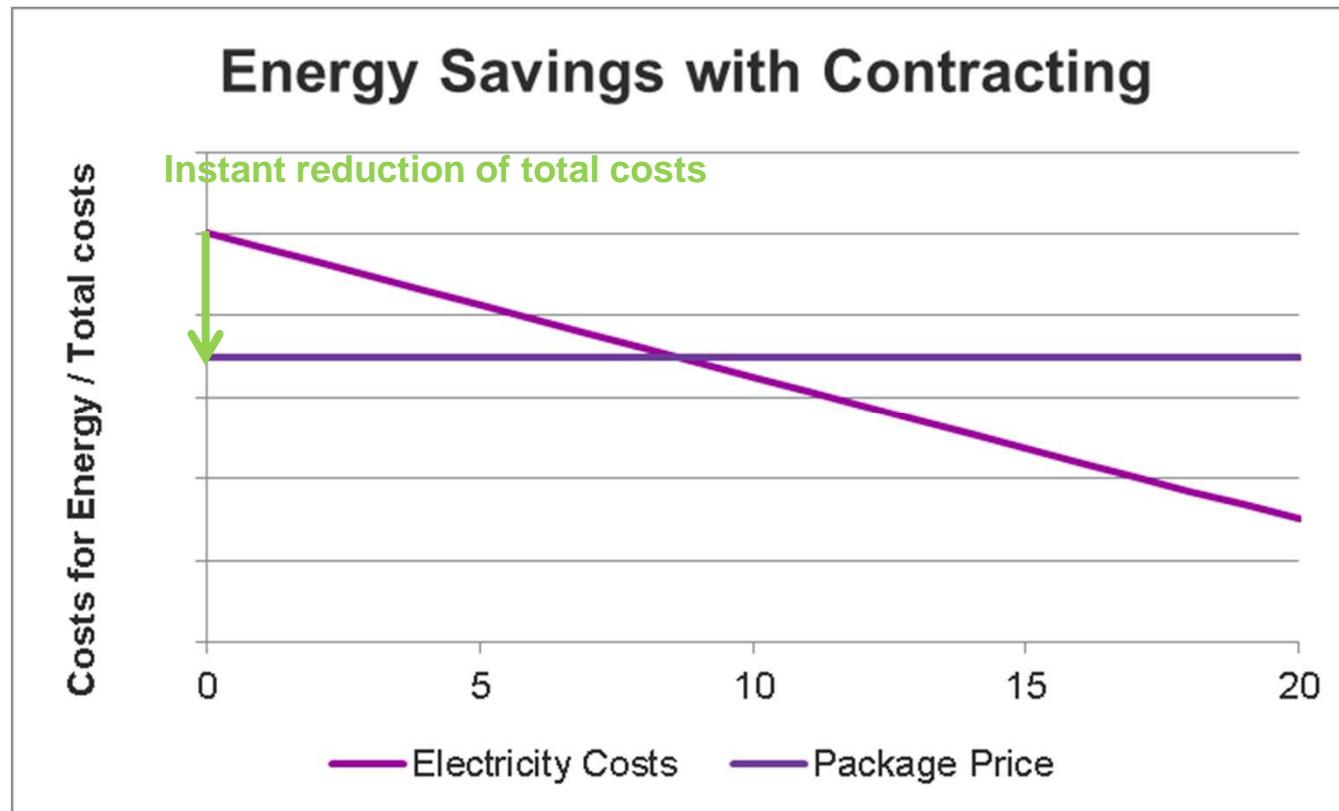
Wie kann unsere LED-Erneuerung zeitlich ablaufen?

Komplette Umrüstung innerhalb von zwei Jahren



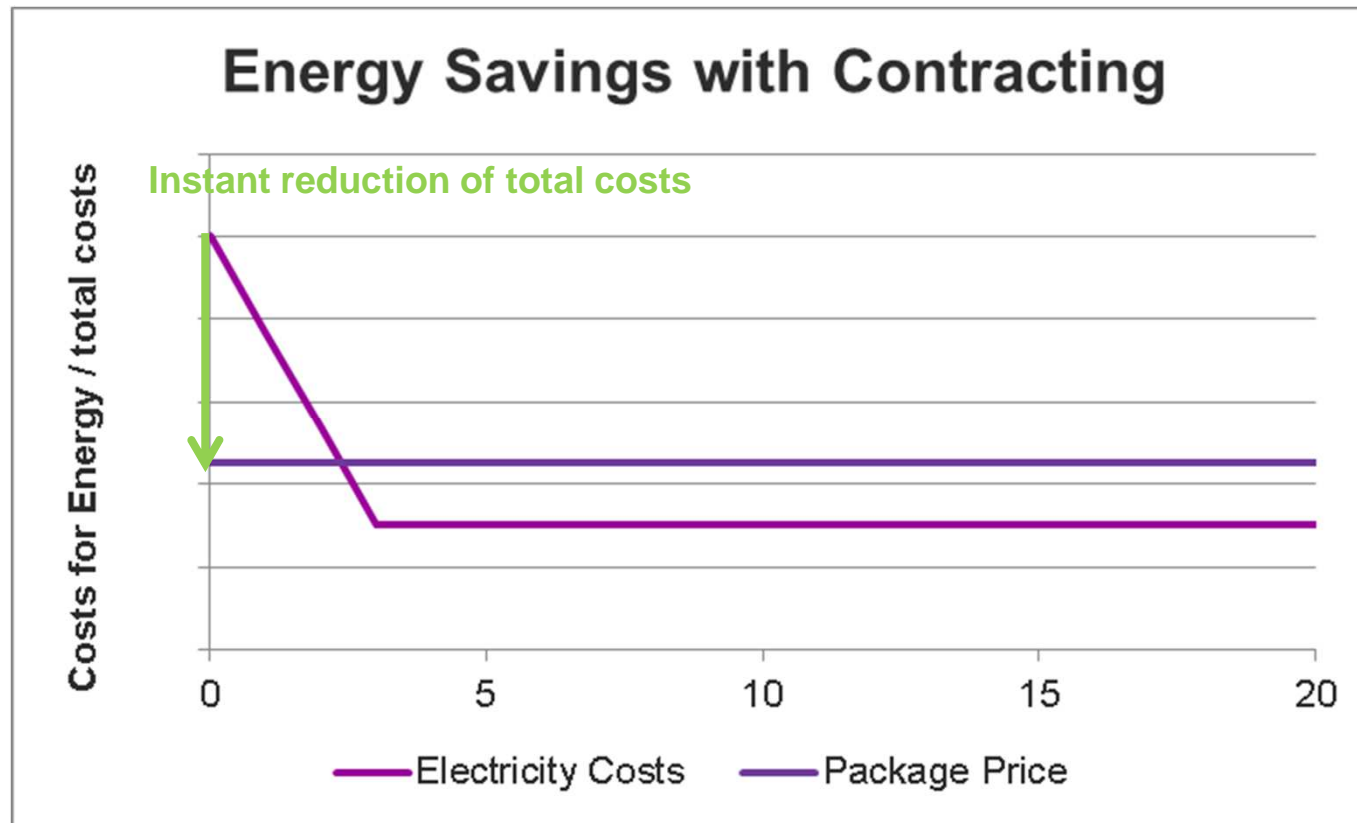
Wie können wir den Haushaltsansatz sofort reduzieren?

Kontinuierliche Umrüstung gemäß Substanzverzehr



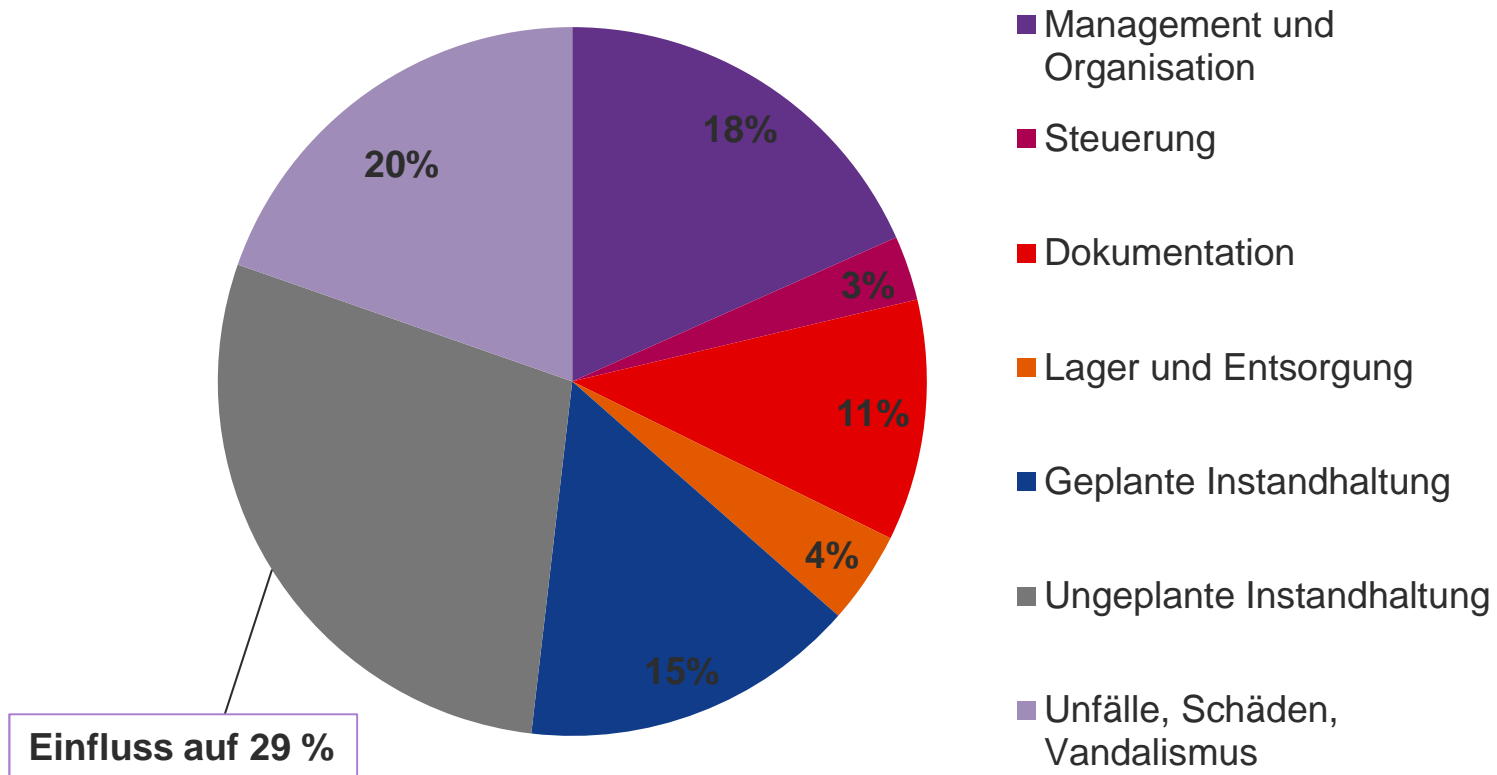
Wie können wir den Haushaltsansatz sofort reduzieren?

Komplette Umrüstung innerhalb von zwei Jahren



Ergeben sich in Betrieb und Instandhaltung tatsächlich zusätzliche Vorteile?

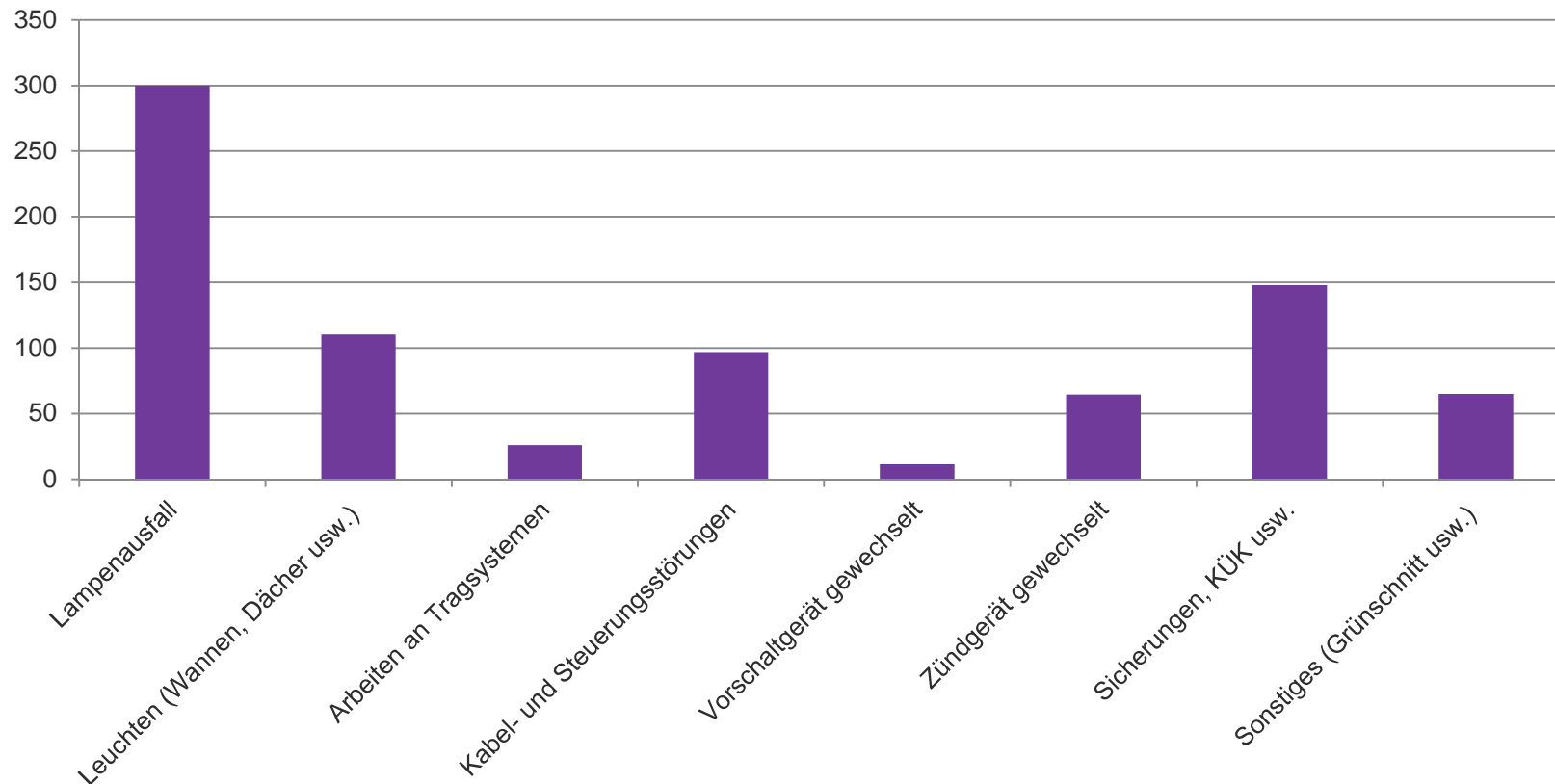
Beispiel der Kostenbestandteile in einer Stadt



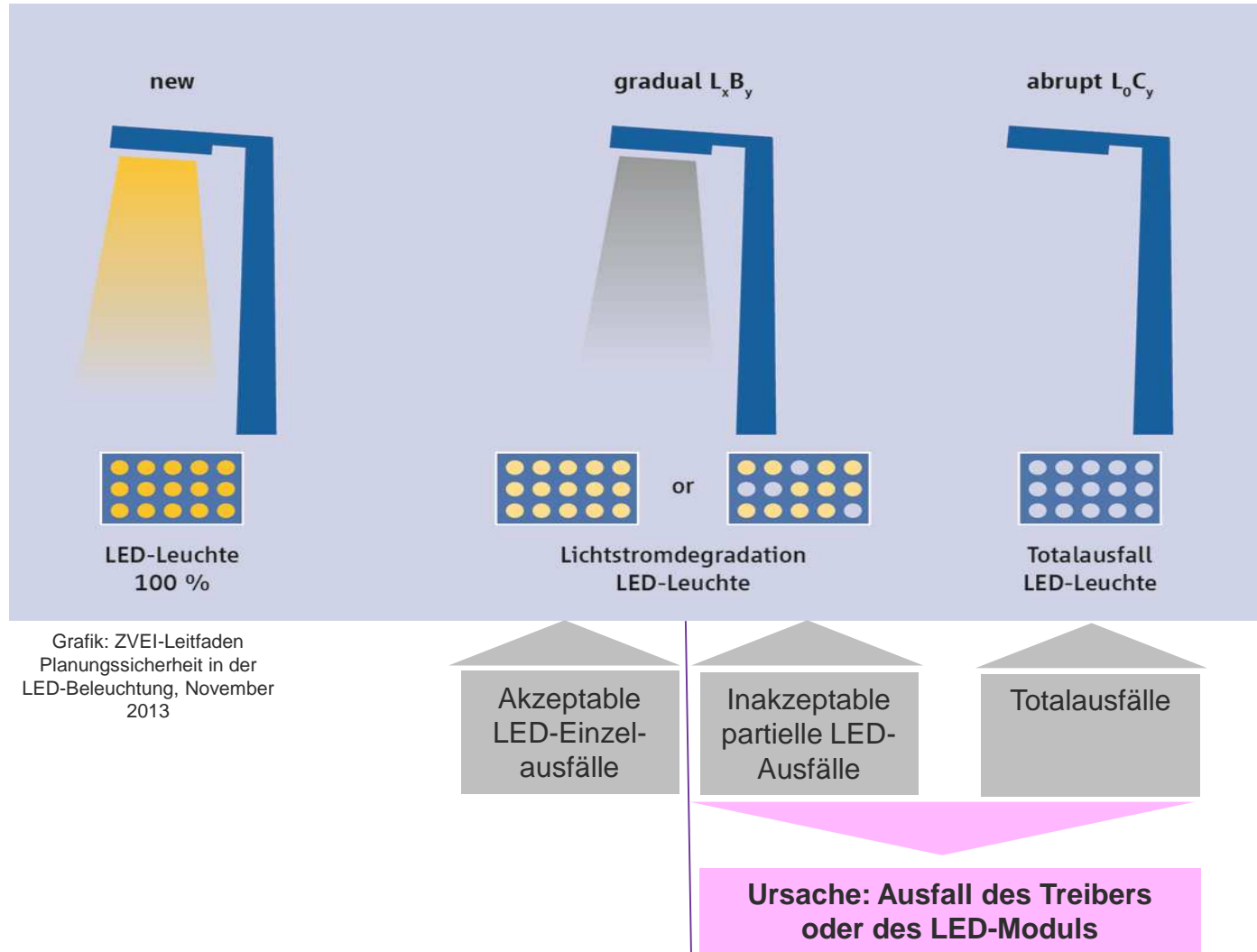
Ergeben sich in Betrieb und Instandhaltung tatsächlich zusätzliche Vorteile?

Beispiel der Störungsursachen einer 100.000-Einwohner-Stadt

Gesamt: 822 Störungen jährlich mit konventioneller Technik

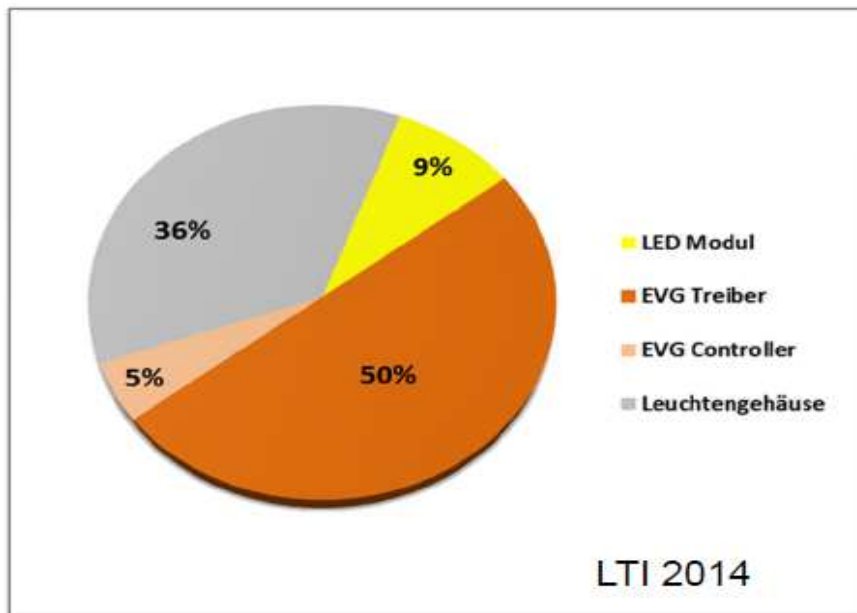


Ergeben sich in Betrieb und Instandhaltung tatsächlich zusätzliche Vorteile?



Ergeben sich in Betrieb und Instandhaltung tatsächlich zusätzliche Vorteile?

Ergebnisse einer Untersuchung



- 6.000 LED-Leuchten wurden über 6.200 Stunden untersucht
 - 0,6 % fielen aus
 - entspricht etwa 0,4 % jährlich

Verteilung der Ausfälle nach Baugruppe

Quelle: Rogalla von Bieberstein, M.: Erstellung eines technischen und zeitlichen Planungskonzeptes zur vollständigen Umstellung der Straßenbeleuchtung Hannovers auf LED-Technik, Bachelorarbeit, FH Bielefeld, 2016

Ergeben sich in Betrieb und Instandhaltung tatsächlich zusätzliche Vorteile?

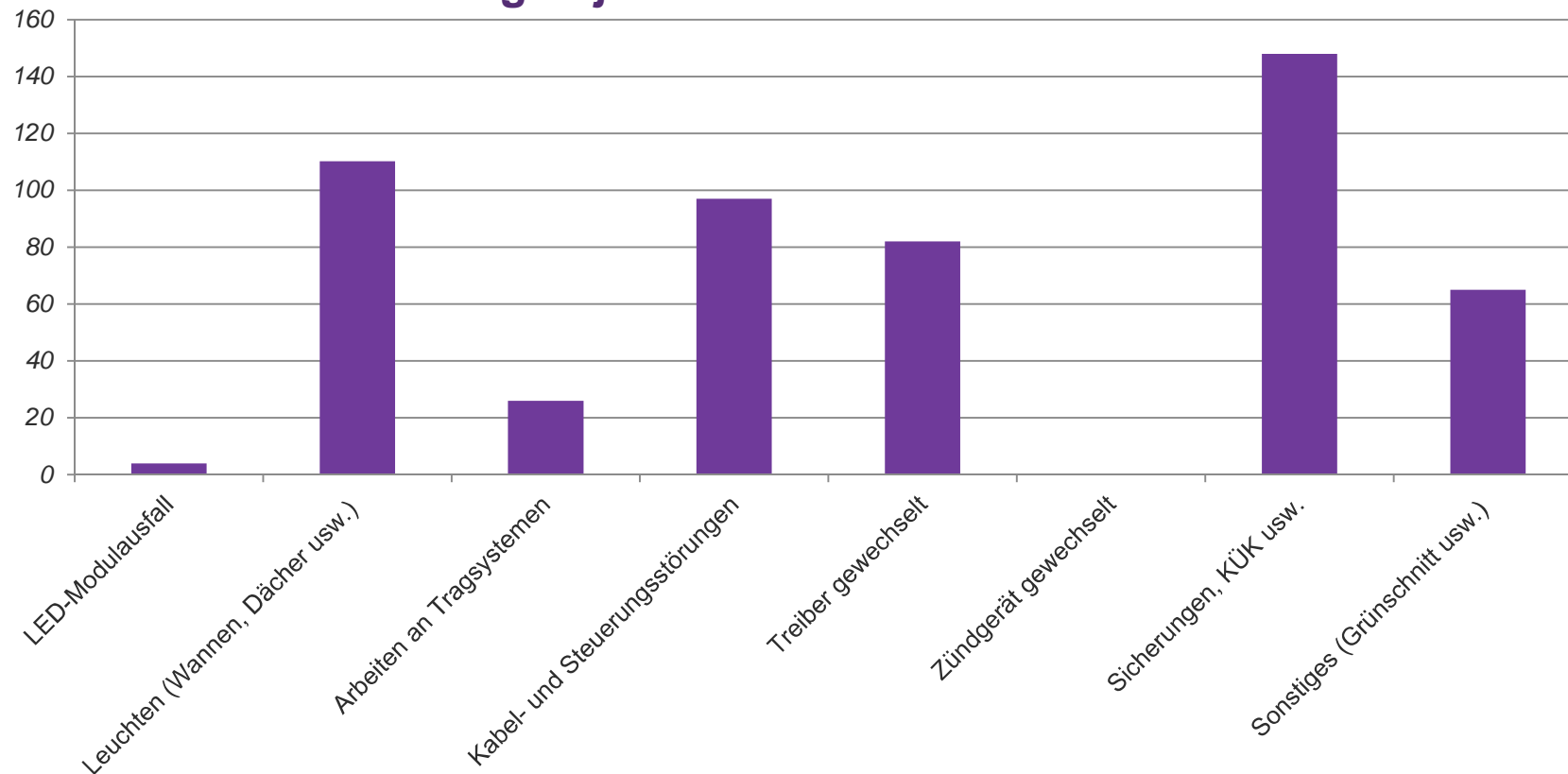
Grundlagen für eine Einschätzung der zukünftigen Betriebs- und Instandhaltungskosten:

- LED-Lebensdauer bei 90 % Lichtstrom: 100.000 Stunden; entspricht etwa 25 Jahren Straßenbeleuchtungsbetrieb
 - ➔ LED-Modulwechsel aufgrund abnehmendem Lichtstroms fallen innerhalb der Nutzungszeit der Leuchte nicht an, jedoch eine regelmäßige Wartung gemäß DGUV-V3 und in der Erneuerungsplanung eine lichttechnische Berechnung (Wartungsfaktor)
- Richtwert für den Ausfall von LED-Treibern: 0,2 % bei 1.000 Betriebsstunden
Quelle: Dr. Slabke, U.: LED Lebensdauertag – Alterung von LED-Lampen, Leuchten und Komponenten, Seminarunterlagen, 2015
- Wahrscheinlichkeit für den Ausfall von LED-Modulen: 0,01 % bei 1.000 Betriebsstunden
Quelle: Dr. Kling, R.: LED-Straßenbeleuchtung in Einsatz – Betriebssicherheit und Lebensdauer, Karlsruher Institut of Technology, 2015

Ergeben sich in Betrieb und Instandhaltung tatsächlich zusätzliche Vorteile?

Prognose: Störungsursachen einer 100.000-Einwohner-Stadt

Gesamt: 532 Störungen jährlich mit LED-Technik

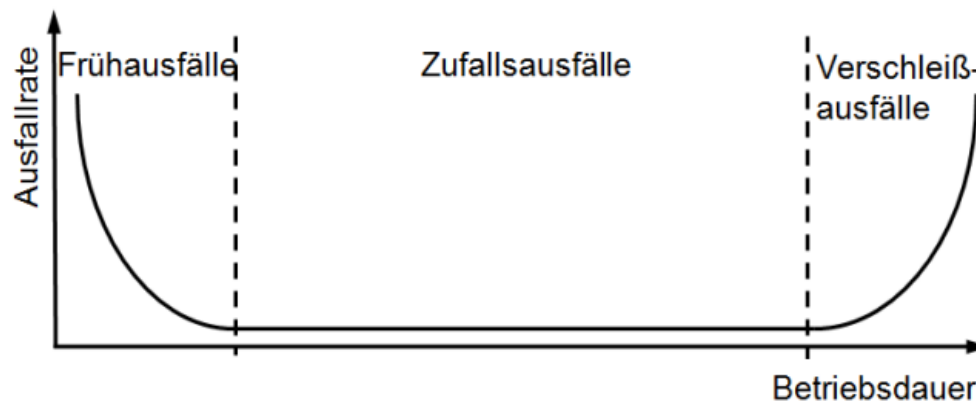


Ergeben sich in Betrieb und Instandhaltung tatsächlich zusätzliche Vorteile?

Finanzielle Bewertung und Schlussfolgerung

1. Konventionelle Technik	Anzahl/a	Lohn	Material	
Lampenwechsel	300	30 €	10 €	90.000 €
Zündgeräte	65	30 €	10 €	19.500 €
Vorschaltgeräte	11	40 €	30 €	13.200 €
				122.700 €
2. LED-Technik				
Treiber	82	40 €	50 €	164.000 €
LED-Modulwechsel	4	50 €	120 €	24.000 €
				188.000 €

Die vertrieblich häufig angeführten finanzielle Vorteile in der Instandhaltung sind in der Praxis nicht erkennbar



Das kann mit Gewährleistungsregelungen ausgeglichen werden, z.B. zehn Jahre Materialersatz für Frühausfälle

Sind Retro-Fit-Lösungen eine Alternative zum Leuchtenwechsel?

Basis:

- Schwieriges Thermomanagement
- Hohes Gewicht (bis zu 745 g)
- Keine Leistungsreduzierung möglich, somit geringeres Einsparpotential
- Lichtlenkung und Leuchtmittel sind nicht aufeinander abgestimmt
- Aufgrund unbekannter Lichtverteilung ist keine Lichtplanung möglich
- Haftungsrisiken gehen auf denjenigen über, der den Umbau vorgenommen hat



Sind Retro-Fit-Lösungen eine Alternative zum Leuchtenwechsel?

Ergebnisse von Probeprojekten In Hannover:

- Problematische Lichtergebnisse beim Einsatz in einseitig abstrahlenden Leuchten
- IP-Schutzart der Leuchte mindestens 54: Verschmutzung durch Insekten und Korrosion durch Feuchtigkeit festgestellt
- Kein Betrieb in horizontaler Gebrauchslage aufgrund des hohen Gewichts: Verformungen und Risse am Sockel festgestellt
- Kein Einsatz in kompakten Leuchten mit Kunststoffgehäuse: Wärmestau führte zu Frühausfällen
- Einsatz in historischen Leuchten hat sich bewährt



Philips 6W



Aura 12W

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Jörg Bressemer

enercity
Leiter Stadtbeleuchtung
Stammestraße 105
D-30459 Hannover
0511/4304024
0172/5427505
joerg.bressemer@enercity.de

Das neue Standardleuchtenprogramm



Wohnstraßen	Wohnstraßen und Grünwege	Verkehrsstraßen	Seilleuchte und Ausleger	Fußgängerüberwege
Hellux DWS 130 WE-EF VFL 530 Philips MiniLuma	Hellux DMB 401 LED Trilux 9821-IS LED - indirekt	Philips Luma 1	Siteco DL 50 midi Hellux DAB 241-MLR	Philips Koffer ² LED